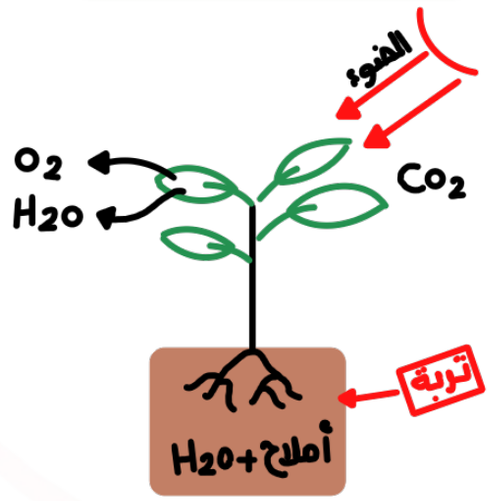
الغلاف الحيوى

● **التعريف:** الجزء من الأرض الذى توجد به حياة

● **امتداده :** من أعماق المحيطات إلى قمم الجبال

علاقته بباقى الأغلفة :-



1- يمتص من التربة (صخرى) ماء أملاح
2- يمتص من الغلاف الجوى CO_2
3- يطلق الـ O_2 إلى الغلاف الجوى
4- يطلق بخار الماء إلى الغلاف المائى
5- عندما يموت يتحلل ويعيد العناصر إلى التربة (صخرى)

مكونات الغلاف الحيوى

- عوامل حيوية
  - إنسان
  - نبات
  - حيوان
- عوامل لاحيوية
  - ماء
  - هواء
  - تربة

● مسؤولة عن تحديد نوع الكائنات الحية التى يمكنها العيش فى منطقة معينة

Ⓟ العوامل الحيوية

- منتجة (نباتات - طحالب - بعض البكتيريا)
  - ● تنتج غذائها بنفسها فى عملية البناء الضوئى
  - ● مصدر الطاقة الأول لباقى الكائنات
- مستهلكة (حيوانه)
  - ● تتغذى على الكائنات المنتجة أو المستهلكة
- محللة (بكتيريا - فطريات رمية)
  - ● تعمل على تحليل بقايا الكائنات الميتة وإعادة المواد إلى البيئة

● حتى يكون النظام البيئى متزناً ← تفاعل عناصر حيوية + عناصر لاحيوية

● **مستويات التنظيم فى الغلاف الحيوى**

- كائن حى ← فرد واحد من نوع معين
- جماعة حيوية ← عدة أفراد من نفس النوع
- مجتمع حيوى ← عدة جماعات حيوية مختلفة تعيش فى منطقة واحدة
- نظام بيئى ← عناصر حية + عناصر غير حية
- منطقة حيوية ← عدة أنظمة بيئية تتشابه فى خصائصها المناخية والكائنات الحية
- غلاف حيوى ← جميع المناطق الحيوية

● السلاسل والشبكات الغذائية

② السلسلة الغذائية

- مسار يعبر عن انتقال الطاقة والعناصر الغذائية من كائن لآخر
- تتكون من مستويات غذائية

③ الشبكة الغذائية

- مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة

أنواعها

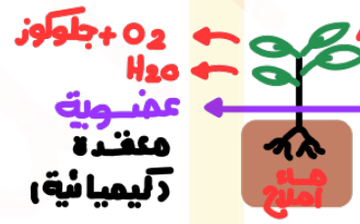
- شبكة غذائية بسيطة
- شبكة غذائية معقدة

لا يعتمد فيها المستهلك على نوع واحد من الغذاء

طرق التغذية

ذاتية

● كائنات تصنع غذائها بنفسها في عملية البناء الضوئي



$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$$

غير ذاتية

مستهلكة

- مستهلك أول (آكلات عشب)
- مستهلك ثانوي (آكلات لحوم)
- مستهلك ثالث (آكلات لحوم)

محللة

في حالة غياب الكائنات المحللة ← تتراكم المواد العضوية والكائنات الميتة وتتوقف دورة المواد الغذائية

● انتقال الطاقة في النظام البيئي

نبات ←	جراد ←	ثعبان ←	صقر
(منتج)	(مستهلك أول)	(مستهلك ثانوي)	(مستهلك ثالث)
مستوى غذائي أول	مستوى غذائي ثاني	مستوى غذائي ثالث	مستوى غذائي رابع

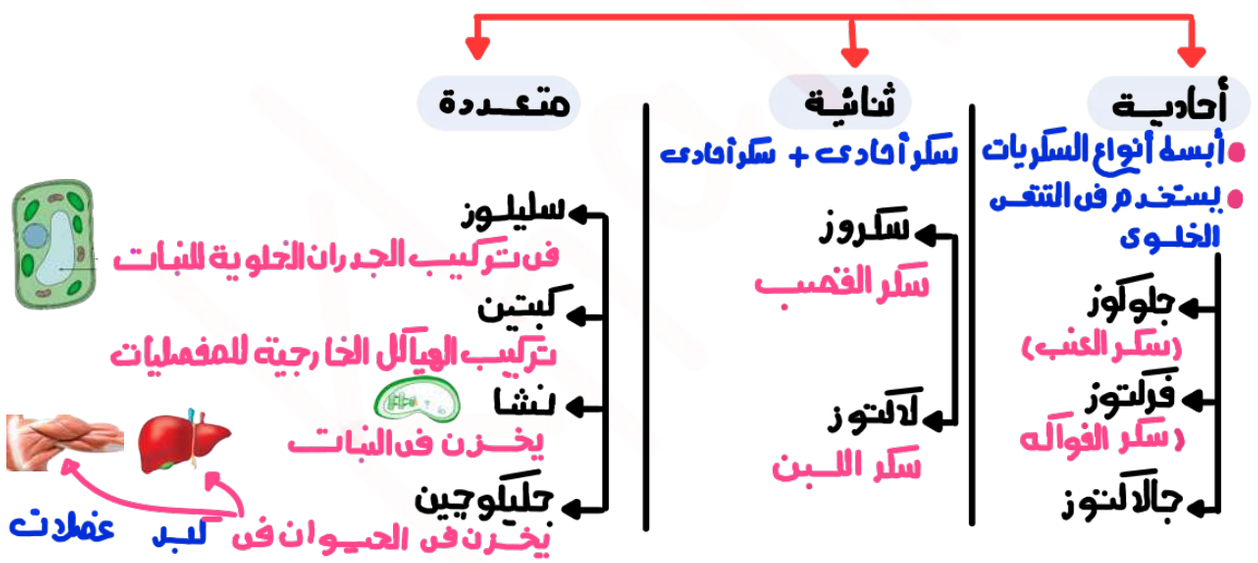
● كفاءة انتقال الطاقة ← ١٠٪

● الطاقة المفقودة ← ٩٠٪

- في العمليات الحيوية (الحركة - التنفس)
- تفقد على هيئة حرارة
- طاقة مختزنة في المواد التي لم يستطع الإنسان هضمها (الألياف القاسية)

الجزيئات العضوية	الوحدة البنائية	التركيب الكيميائي	
الكربوهيدرات	سكريات أحادية	C - H - O 1 2 1	● أشيوعاً ● المصدر الرئيسى للطاقة
الليبيدات	أحماض دهنية	C - H - O	● المصدر المركز للطاقة ينتج ضعف الكربوهيدرات
البروتينات	أحماض أمينية	C - H - O - N فى بعض الأحيان S	● وحدة البناء فى أجسام الكائنات الحية
أحماض نووية	نيوكليوتيدة	C - H - O - P	

● تصنيف الكربوهيدرات



تصنيف البروتينات

بروتينات بنائية
أمثلة
كيراتين
صلابة الشعر والأظافر

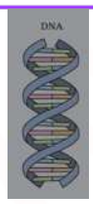
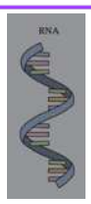
بروتينات إنزيمية
أميليز
= عوامل حفازة
تسريع معدل التفاعلات الكيميائية الحيوية دون أن تستهلك

النعمية
- المادة البنائية الرئيسية فى أجسام الكائنات الحية
- يدخل فى تركيب
العضلات
الإنزيمات
أجسام مناعية (أجسام مضادة)
بعض الهرمونات

تصنيف الليبيدات

زيوت نباتية
دهون حيوانية
تعمل كعازل حرارى كما فى الدب القطبى
فوسفوليبيدات
فى تكوين الأغشية الخلوية
كوليسترول
فى بعض الهرمونات - Vit D

التصنيف

النوع	DNA	RNA
السكر	الريبوز	الريبوز منقوص الأكسجين
القواعد	A-G-C-T	A-G-C-U
الأشرطة		
الأهمية	يحمل المعلومات الوراثية داخل نواة الخلية ويتخلها من جيل لآخر	يشارك فى تحويل المعلومات الوراثية إلى بروتينات تنفذ وظائف الخلية

● تقنية كريسبر كاس 9

- تستخدم فى تعديل الحمض النووى DNA
- مقص جزيئى عالى الدقة لاستهداف تسلسل معين
- تصحيح الجينات المعيبة أو المسببة للأمراض
- إضافة جينات جديدة أو إزالة جينات غير مرغوبة

لانتاج محاصيل ذات خصائص محسنة

● المجهر الإلكترونى

يتيح رؤية تراكيب صغيرة جداً مثل بروتينات غشاء الخلية واللبيدات

↓

يساهم تصميم أدوية حديثة تستهدف الوصول إلى بروتينات محددة داخل الخلية بدقة أكبر

كُلُّ يَوْمٍ هُوَ
فُرْصَةٌ
لِبِدَايَةٍ جَدِيدَةٍ

● النقل فى النبات

خشب

● نقل المواد الخام (ماء + أملاح)
من الجذور إلى الأوراق

الحيوية

● نسيج ميت

التركيب

● أوعية ـ قصيبات

● الأوعية :ـ
أنابيب طولية جوفاء مرسب
عليها من الداخل مادة اللجنين
قوة ـ صلابة
منع الانضغاط
منع الانهيار

لحاء

● نقل الغذاء (جلوكوز + أحماض أمينية)
من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات

الوظيفة

● نسيج حى

الحيوية

● أنابيب غربالية ـ خلايا مرافقة

التركيب

● أنابيب غربالية
✓ سيتوبلازم
x نواة ـ ميتوكوندريا

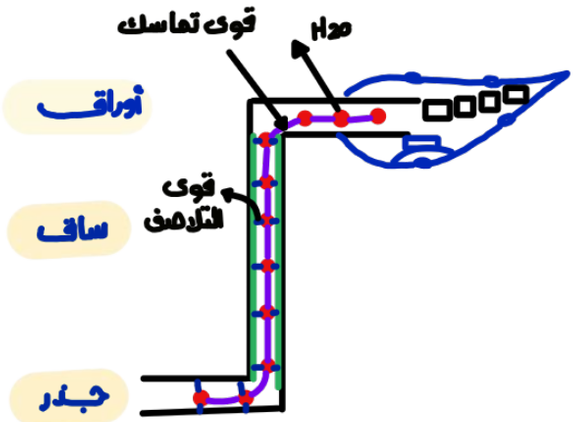
● خلايا مرافقة
✓ كل مكونات الخلية
تزود الأنابيب الغربالية بالطاقة ATP
اللازمة لنقل المواد الغذائية

● النقل فى أوعية الخشب
ـ فى اتجاه واحد
ـ لايحتاج إلى ATP
ـ يتم عن طريق نظرية التماسك والتلاصق
وقوى الشد الناشئة عن النتح

● النقل فى اللحاء
ـ فى اتجاهين
ـ يحتاج إلى ATP

● قوى التماسك
ـ قوى تربط بين جزيئات الماء وبعضها
بفعل الروابط الهيدروجينية
ينتج عمود ماء متصل

● قوى التلاصق
ـ قوى تربط بين جزيئات الماء وجدران الأوعية
بفعل مادة اللجنين
ينتج تثبيت عمود الماء



● النتح

التعريف: فقد النبات للماء فى صورة بخار من خلال الثغور

الأهمية :-

- تنظيم درجة حرارة النبات
- وسيلة تخلص النبات من الماء الزائد
- خلق قوى لسحب الماء
- إضافة بخار الماء إلى الغلاف الجوى
- تساهم فى تكوين السحب وهطول الأمطار

تقنية التصوير المقطعى بالميكرو أشعة سينية

- إنشاء صورة ثلاثية الأبعاد لتراكيب الأوعية الناقلة دون تدمير العينة النباتية

يمكننا من

1- مراقبة حركة الماء عبر أوعية الخشب

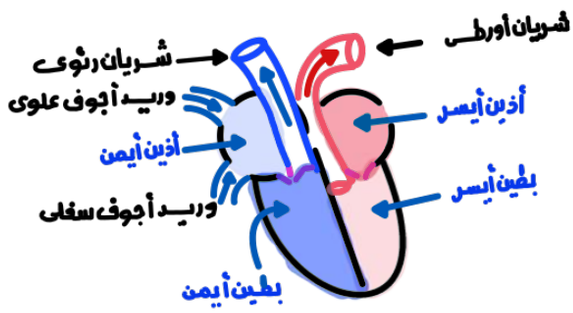
2- التحقق من ظواهر معينة مثل: تشكل فقاعات

النقل فى الإنسان

عن طريق

الجهاز الدورى

القلب



الدورة الكبرى

بطين أيسر ← أورطى ← جميع أنسجة الجسم ← أوردة جوفاء ← أذين أيمن

الدورة الصغرى

بطين أيمن ← شريان رئوى ← الرئتين ← وريد رئوى ← أذين أيسر

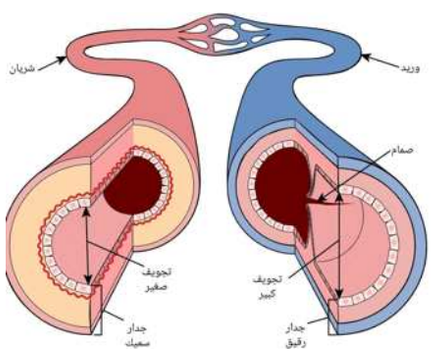
الدم

شرايين

- خارج من القلب
- دم مؤكسج عدا الشريان الرئوى
- جدار سميك
- تجويف صغير
- ✗ صمامات

أوردة

- داخل إلى القلب
- دم غير مؤكسج عدا الوريد الرئوى
- جدار رقيق
- تجويف واسع
- ✓ صمامات



الأوعية الدموية

شعيرات دموية

التبادل الغذائى للمواد بين الدم وخلايا الجسم

الدم

- سائل لزج بسبب مكوناته ← بلازما (ماء + أخرى (البروتينات))
  ← خلايا (حمراء - بيضاء - صفائح)
- يعمل على نقل المواد الغذائية والغازات والفضلات

ضغط الدم

- الضغط الذى يسببه الدم على جدران الأوعية الدموية عند دورانه

ضغط انقباضى	ضغط انبساطى
القيمة العليا	القيمة الدنيا
انقباض البطينين	انبساط البطينين
120	80

قياس ضغط الدم

- جهاز قياس ضغط الدم الزئبقى (↑ شيوعاً)
- أجهزة رقمية

العوامل المؤثرة على ضغط الدم

الخصائص الفيزيائية

اللزوجة

- ↑ اللزوجة ← ↑ مقاومته للتدفق ← ↑ ضغط الدم
- ↓ اللزوجة ← ↓ مقاومته للتدفق ← ↓ ضغط الدم

الكثافة

- العوامل التى تزيد من اللزوجة
  - الجفاف
  - زيادة عدد خلايا الدم

عوامل أخرى

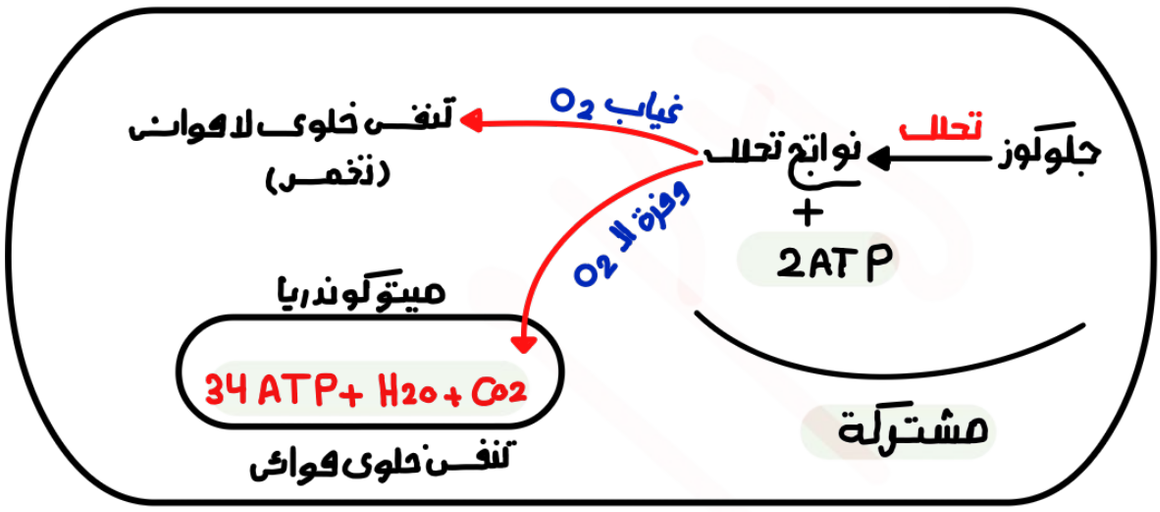
- مرونة جدران الأوعية الدموية
- قوة ضخ القلب

- تقنية استئصال العصب الكلوى ← تعمل على استقرار ضغط الدم لدى المرضى الذين لا يستجيبون للعلاج (غير جراحى)

كُلَّ يَوْمٍ هُوَ
فُرْصَةٌ
لِبِدَايَةٍ جَدِيدَةٍ

● التنفس الخلوى

ـ سلسلة من التفاعلات الكيميائية التى تحرر الطاقة الكيميائية الكامنة فى الجلوكوز ونختزنها كطاقة قابلة للاستخدام فى جزيئات ATP



① التنفس الهوائى

- يحدث فى حالة وفرة الأكسجين
- ينتج 36 ATP

$$C_6H_{12}O_6 + 6\ O_2 \xrightarrow{E} 6\ CO_2 + 6\ H_2O + 36\ ATP + \text{حرارة}$$

② التنفس اللاهوائى (التخمر)

- عضلى (العضلات) ← اللاكتك
- كحولى (الخميرة) ← إيثانول + CO_2
- ينتج 2 ATP

لاكتك

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2\ C_3H_6O_3 + 2ATP$$

إيثانول

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2\ C_2H_5OH + 2ATP + 2\ Co_2$$

● المول

الكتلة الذرية أو الجزيئية معبر عنه بالجرامات

احسب كتلة المول من سكر الجلوكوز (C=12 O=16 H=1)

H_2O (H=1 O=16)

$H_2O = (1\times2) + 16 = 18$ g

● المحتوى الحراري H

كمية الطاقة الكيميائية المختزنة في مول من المادة

● التغير في المحتوى الحراري ΔH

$$\Delta H = H_P - H_R$$

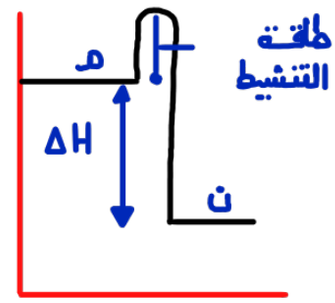
متفاعلات نواتج

متفاعلات > نواتج

$\Delta H = -$

طارد للحرارة

الحرارة أحد النواتج

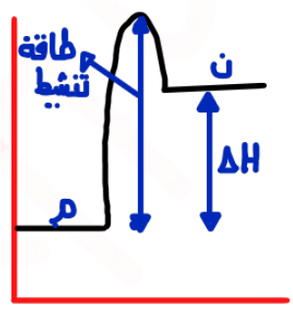


نواتج > متفاعلات

$\Delta H = +$

ماص للحرارة

الحرارة أحد المتفاعلات



↓ طاقة التنشيط

↑ طاقة التنشيط

قانون بقاء الكتلة

● المعادلة موزونة

كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج

مثال 2 انحلال نترات الأمونيوم عند تسخينها يكون وفقًا للمعادلة التالية :

$$NH_4NO_{3(s)} \longrightarrow N_2O_{(g)} + 2H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = +36\ kJ/mol$$

احسب كمية الحرارة الممتصة عند انحلال 2 مول من نترات الأمونيوم.

مثال 3 المعادلة التالية توضح احتراق الإيثانول:

$$C_2H_5OH_{(l)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -1367\ kJ/mol$$

احسب كمية الحرارة المنطلقة (بالـ kJ) الناتجة عن احتراق 69 g من الإيثانول.

(علمًا بأن: C = 12 ، H = 1 ، O = 16)

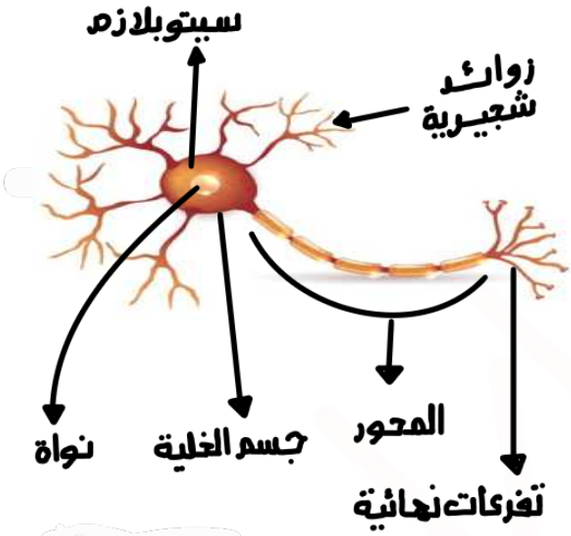
الإحساس

الجهاز المسؤول عن الإحساس ← الجهاز العصبى
- مركزى ← المخ، الحبل الشوكى
- طرفى ← جميع الأعصاب المنتشرة فى جميع أنحاء الجسم

وظيفة الجهاز العصبى
- استقبال المعلومات من البيئة المحيطة
- معالجة المعلومات التى تم استقبالها
- إصدار استجابة مناسبة

● يعمل على ربط الجهاز العصبى المركزى بباقى الجسم

● الخلية العصبية: وحدة البناء الأساسية للجهاز العصبى



جسم الخلية العصبية
- يحتوى على نواة
- سيتوبلازم به عضيات

زوائد
- زوائد شجيرية
  - ● استقبال الإشارات العصبية
- المحور العصبى
  - ● نقل الإشارة بعيداً عن الجسم

● السيال العصبى ينتقل فى اتجاه واحد

● أنواع الخلايا العصبية

حسية
- ● نقل المعلومات من المستقبلات الحسية إلى الجهاز العصبى المركزى

حركية
- ● نقل المعلومات من الجهاز العصبى المركزى إلى أعضاء الاستجابة مثل الغدد - العضلات

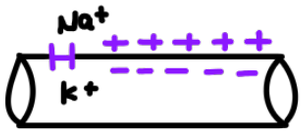
موصلة
- ● الربط بين الخلايا العصبية الحسية والخلايا العصبية الحركية

● اختبار سرعة التوصيل العصبى NCV
- تقييم تلف الأعصاب
- الكشف عن الاضطرابات المتعلقة بالأعصاب
- تحديد مدى وموقع إصابات الأعصاب وتشوهاتها
- تشخيص وتقييم الحالات التى تؤثر على الأعصاب

انتقال السيال العصبى

① فى الخلية الواحدة

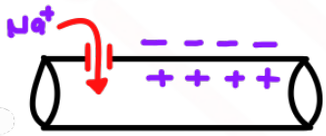
1- الخلية فى وضع الراحة = الاستقطاب = الاستعداد



- السطح الخارجى +
- السطح الداخلى −
- النفاذية لأيونات Na^+ ↓
- فرق الجهد = −٧٠ ملى فولت
- تركيز الـ Na بالخارج أعلى من الداخل
- تركيز الـ k بالداخل أعلى من الخارج

2 - الخلية فى وضع الإثارة = اللا استقطاب = ازالة الاستقطاب

تفتح بوابات Na وبيدفع للداخل

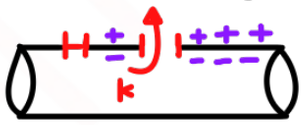


- السطح الخارجى −
- السطح الداخلى +
- النفاذية لأيونات Na^+ ↑
- فرق الجهد = +٤٠ ملى فولت

الخلية فى حالة عودة الاستقطاب

تغلق قنوات Na^+

تفتح قنوات k^+ يندفع للخارج



- السطح الخارجى +
- السطح الداخلى −
- النفاذية لأيونات Na^+ ↓
- k^+ ↑ ———

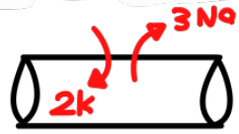
عودة الراحة

- تدخل الخلية فى فترة تسمى فترة الجمود

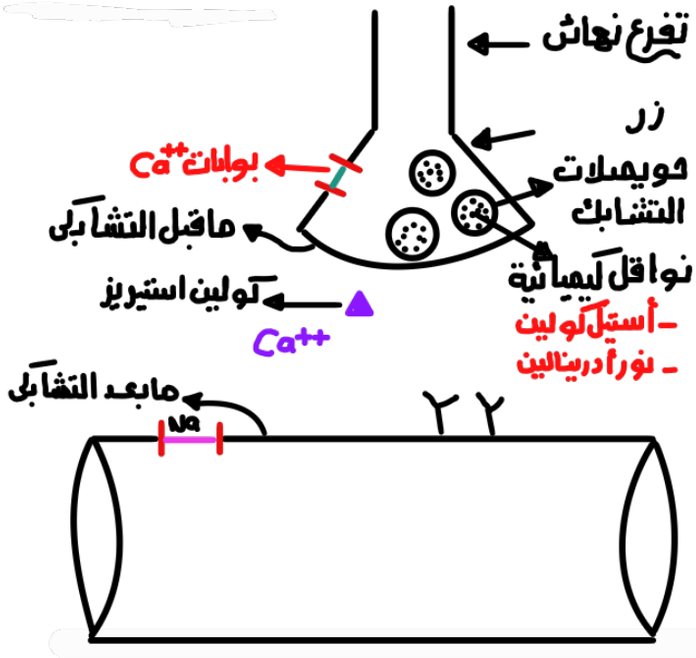
عبارة عن فترة قصيرة (١٠٠و - ٣٠٠و ثانية)

لا تستجيب خلالها الخلية لمؤثر جديد حتى تستعيد قواعها

- فى هذه الفترة تعمل مضخات الصوديوم والبوتاسيوم



② بين الخلايا



- عند وصول السيال العصبى إلى التفرعات النهائية تفتح بوابات Ca^{++} ويندفع للداخل
- تنجير الحويصلات وتحرير الناقل الكيميائى ليسبح فى شق التشابك حتى يصل إلى مستقبلاته على الغشاء مابعد التشابكى ويرتبط بها فتفتح بوابات الصوديوم ويندفع للداخل
- فى النهاية يعمل الكولين استيريز على تكسير أستيل كولين

النانوتكنولوجى

نانو: الشيئ المتناهى الصغر = 10^{-9} متر

تكنولوجى: تطبيق عملى للمعرفة فى مجال محدد

النانوتكنولوجى: تكنولوجيا التعامل مع المواد فى أبعاد متناهية الصغر

- أمثلة توضح مدى صغر مقياس النانو

قطر شعرة الإنسان = ١٠٠٠٠٠ = 10^5 nm	قطر جزئ الماء = 0.3 nm
قطر حبة الرمل = ١٠٠٠٠٠٠ = 10^6 nm	قطر الذرة الواحدة = 0.1 : 0.3 nm

- عندما تصل المواد إلى مقياس النانو **يتغير خواصها**

علل ؟

- ↑ نسبة مساحة السطح إلى الحجم
- تأثيرات الكم (تتقارب فيه أبعاد الجسيم مع أطوال الموجات المصاحبة لحركة الإلكترونات)

اللون ← الذهب العادى : أصفر
النانوى ← أحمر - برتقالى - أزرق
الصلابة: نانو النحاس ← تزداد الصلابة
الذوبان - التوصيل الكهربى - درجة الانصهار

- متى يقال أن البعد نانوى ← المقياس بين 1 نانومتر : 100 نانومتر
10^{-9} : 10^{-7}

أشكال المواد النانوية

صفرية البعد	أحادية البعد	ثنائية البعد	ثلاثية البعد
خارج البعد ← صفر	خارج البعد ← 1 (الطول)	خارج البعد ← 2	خارج البعد ← 3
داخل البعد ← 3	داخل البعد ← 2	داخل البعد ← 1	داخل البعد ← صفر
- نقاط كمومية	- أنابيب نانوية	- جرافين	- مواد نانوية مساحية
- جسيمات الذهب	- أسلاك نانوية	- أغشية نانوية	- متعددة البلورات
- جسيمات الفضة	- ألياف نانوية	- طبقات نانوية	- المواد المركبة

تطبيقات النانو

1 علاج مرض السرطان

العلاج التقليدى ← سلاح ذو حدين حيث يقتل الخلايا السرطانية ويؤثر على الخلايا السليمة

آلية العمل ← يحاط الدواء بجسيمات نانوية موجهة تستهدف الخلايا السرطانية فقط

النتيجة ← زيادة فعالية العلاج
تقليل الآثار الجانبية

2 إصلاح الأعصاب التالفة

المشكلة ← تلف جزء من المسار العصبى فلا يمكن للسيال العصبى أن ينتقل

العلاج ← مواد نانوية جيدة التوصيل للكهرباء
مثل : أنابيب الكربون - أسلاك نانوية

آلية العمل ← تعمل كجسر نانوى يسمح بمرور النبضات العصبية

● الغلاف الصخري

	الحجم	الكتلة	التركيب	الحالة الفيزيائية	التركيب الكيميائي
				صلب	
قشرة	1 ٪	1 ٪			
وشاح	84 ٪	$\frac{2}{3}$ = 67 ٪	جزء علوي	صلب	$Si-O_2$
			أسينوسفير	لدن مائع	$Fe-Mg$
			وشاح سفلي	صلب	
اللب	15 ٪	$\frac{1}{3}$ = 33 ٪	لب خارجي	مصهور	Fe
			لب داخلي	صلب	Ni

قشرة

- قارية: 30-100km — سيال $Si-Al$ — صلب
- محيطية: 3-5 km — سيما $Si-Mg$ $Fe-$ — صلب

السمك — التكوين — الكثافة — الحالة الفيزيائية

2 - الوشاح

قشرة
جزء علوي
أسينوسفير
وشاح سفلي

قشرة + جزء علوي صلب ← غلاف صخري 100km

تحدث فيه تيارات الحمل الحراري ← تسبب حركة الصفائح التكتونية

3 - اللب

- الخارجي: مصهور — 5000
- الداخلي: صلب

الحالة الفيزيائية — الحرارة — الكثافة

● يدور اللب الخارجي المنصهر حول الداخلي الصلب فينشأ عنه المجال المغناطيسي ← حماية الأرض من الأشعة الضارة

حركة الصفائح التكتونية

تقاربية	تباعدية	انزلاقية
ينشأ عنها تكوين الجبال مثل الهيمالايا	جبال أو جزر بركانية، أخاديد، قاع محيط جديد، اتساع الوديان	قارات أرضية ينتج عنها زلازل مدمرة محدثة صدوع (سان أندرياس)

الضغط المرتفع يحافظ على صلابة الصخور

أهمية حركة الألواح التكتونية

1- إعادة تشكيل سطح الأرض

2 - المحافظة على التوازن الجيولوجي

تفاعل الغلاف الصخرى مع باقى الأغلفة

1- مع الغلاف الجوى

أمطار + CO_2 ← H_2CO_3 (الكربونيك)

H_2CO_3 ← صخور سيليكاتية

جابرو أو بازلت ← بيروكسين $CaSiO_3$

- عند تعرض الصخور السيليكاتية للماء و CO_2 يحدث تفاعل كيميائى يؤدى إلى تفتك المعادن
- تحرر أيونات Ca^{++} + HCO_3 بيكربونات
- $Ca(HCO_3)_2$ بيكربونات الكالسيوم
- تذوب فى المياه الجارية

2- مع الغلاف المائى

H_2O ← صخر ← معادن ← ماء + معادن (Fe - Ca-Mg)

- ترتيز الأملاح خاصة (Ca-Mg) ← عسر الماء
  - تلوين رواسب كلسية (قشور)
  - فعالية الصابون

- كمية المعادن التى تذوب فى الماء
  - الحرارة
  - الضغط
  - وجود الأحماض فى الطبيعة
  - طبيعة الروابط
    - أيونية: تتفكك بسهولة — $CaCO_3$ كالسيت
    - تساهمية: تتفكك ببطء — SiO_2 كوارتز
  - علاقة طردية
  - تلوين تلقائى

3- الغلاف الحيوى

صخر ← تحلل وتحرر العناصر ← التربة

تجوية
- أمطار
- تغير الحرارة
- أحماض ضعيفة

أمثلة

① صخر الفوسفات يتحرر (PO_4) فوسفات
تمتص بواسطة جذور النباتات

② صخر الجرانيت يتحرر K^+ بوتاسيوم
- تنظيم فتح وغلق الثغور
- إنتاج طاقة داخل الخلايا النباتية

غلاف صخري ← صخور ← معادن ← عناصر

المعادن

التعريف
الوحدة البنائية للصخر
صلبة[1] ـ غير عضوية[2] ـ تتلون[3] في الطبيعة
ذات تركيب كيميائي محدد[4] ـ ذات شكل بلوري[5]

الخصائص
الصلادة | اللون | البريق | الوزن النوعي | الانفصام - الملمس | التركيب الكيميائي

1 ـ الصلادة

التعريف: خاصية فيزيائية تعبر عن مدى مقاومة المعدن أو الصخر للخدش

قياس الصلادة:
مقياس موهس للصلادة: من 1 : 10
حيث 1 (أقل صلادة) < 10 (أعلى صلادة)
- المعدن ↑ صلادة يخدش المعدن ↓ صلادة

أدوات شائعة الاستخدام:
- ظفر الإنسان 2.5
- قطعة نقود معدنية 3
- مسمار حديدي 4.5

أمثلة

المعدن	تلك	جبس	كالسيت	فلوريت	أباتيت	أرثوكليز	كوارتز	توباز	كورانـدوم	ماس
الصلادة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠

الجبس — 2
- يتفتت بسهولة
- لا يصلح لتحمل الأحمال

الكوارتز — 7
- يقاوم الخدش
- صناعة الأجزاء المقاومة للتآكل والزجاج

تأثير الصلادة على الصخور
تؤثر في السلوك الميكانيكي للصخور بحيث:
- الصخور التي تحتوي معادن ↑ الصلادة ← أكثر مقاومة لعوامل التعرية
- الصخور التي تحتوي معادن ↓ الصلادة ← مقاومة ↓

أمثلة

أمنحتب الثالث	أبو الهول	رمسيس الثاني	خفرع
ألباستر	حجر جيري	جرانيت أحمر	دايوريت
2.5 – 3	3 – 4	6 – 7	7

2- البريق

- معدني: جالينا - ذهب - بيريت
- زجاجي: كوارتز - كالسيت
- مطفأ: البازلت المتفحم

3- اللون

- معادن لها ألوان مميزة: مالاكيت (أخضر)
- معادن لها نفس اللون: الذهب - البيريت
- معدن له أكثر من لون: كالسيت

3- الانفصام

- قابلية المعدن للانقسام على امتدادات بللورية محددة
- أسطح ناعمة ومتماثلة

صيغا: انفصام في اتجاه واحد

فلسبار: انفصام في اتجاهين أو ثلاثة

4- المكسر

- نمط الكسر لا يتبع امتدادات بللورية محددة
- أسطح مكسرة غير متماثلة

أمثلة

كوارتز: مكسر صدفي (محاري)

5- الوزن النوعي

$$\text{الوزن النوعي} = \frac{\text{كتلة حجم معين من المادة}}{\text{كتلة نفس الحجم من الماء عند درجة حرارة } 4^{\circ}C}$$

- معادن ثقيلة: الجالينا PbS، غنية بعنصر الرصاص
- معادن خفيفة: الفلسبار

6- التركيب الكيميائي

- السيليكات
- الكربونات
- كبريتيدات
- ألاسيد

السيليكات

- تشكل معظم القشرة الأرضية
- مثل: كوارتز - فلسبار - بيروكسين
- مرتفعة الصلادة
- تقاوم الذوبان في الأحماض الضعيفة

الكربونات

- مثل: كالسيت
- منخفضة الصلادة
- يذوب جزئياً في الأحماض الضعيفة

كبريتيدات

- جالينا

ألاسيد

- فيماتيت

دور المعادن فى الصناعات الحديثة

1- الكوارتز

- **الساعات الدقيقة** ← ذ بذبات بمعدل ثابت عند التعرض لفرق جهد كهربى
- **الهواتف - أجهزة الملاحة GPS**

لضبط الإشارات وضمان وصول المكالمات والرسائل بشكل متزامن

2- الحديد (طاقة نظيفة)

- صناعة السيارات الكهربية وقطارات عالية السرعة
- توربينات الرياح
- الآلات والمعدات الثقيلة

3- السيليكون (بصمة وعقل الإلكترونيات) (قلب الألواح الشمسية)

- الشرائح الإلكترونية داخل الحواسيب والهواتف

حيث يتميز بقدرته على التحكم فى مرور التيار الكهربى

- الألواح الشمسية

4- الليثيوم (بطاريات)

يطلق عليه نفط القرن 21 لماذا؟

يتميز بقدرته على تخزين الطاقة لفترات طويلة

- صناعة بطاريات:-

الهواتف - الحواسيب - الساعات الرقمية

السيارات الكهربية - الطائرات المسيرة

الأقمار الصناعية

دور المعادن فى مجال طب

1- الليثيوم

- بطارية فى
  - أجهزة تنظيم ضربات القلب
  - أجهزة قياس السكر الدقيقة

2- الكوبلت + الليثيوم

- بطارية فى
  - المفصلات الطبية الذكية
  - أجهزة قابلة للارتداء لمراقبة صحة المرضى

3- جسيمات الذهب والفضة النانوية

- توصيل الأدوية مباشرة إلى الخلايا المصابة بالسرطان لعلاجها بدقة عالية وأقل أضرار

4- كالسيوم - حديد

- إنتاج المكملات الغذائية

5- التيتانيوم

- زراعة العظام والمفاصل الصناعية لماذا؟

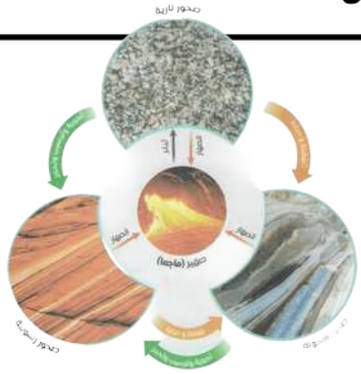
- خفيف الوزن ← المتانة
- قدرته على الاندماج مع أنسجة الجسم دون أن يرفضه

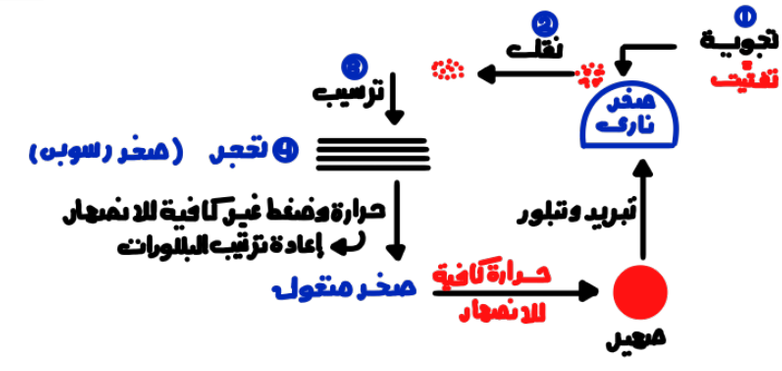
6- النيوديميوم - الحديد - البورون نادرة

- فى أجهزة الرنين المغناطيسى MRI

فتساعد على تصوير الأعضاء بدقة عالية دون تدخل جراحى

- دورة الصخور



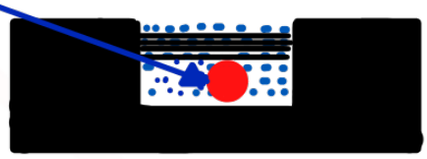


الغلاف الصخري واستدامة موارد الطاقة

- **مصادر الطاقة**
  - متجددة ← طاقة حرارية أرضية - الطاقة من الحرية الانضغاطية - طاقة تخزين الهواء المضغوط - طاقة الهيدروجين الطبيعي
  - غير متجددة ← الوقود الحفري - الطاقة النووية

- **الوقود الحفري**

① النشأة - الهجرة - التخزين



- كائنات بحرية دقيقة ← صخور المصدر
  - دفنت في الصخور الرسوبية عبر ملايين السنين
  - عند التعرض لضغط وحرارة
  - فائلة ← مواد هيدروكربونية ← تتحول إلى ← منها (البترول - الغاز الطبيعي)

صخور الخزان ← هجرة ← (مصايد بترولية)

- غير منفذة
- على شكل قبة

2 - استخراج البترول

أ تحديد مواقع البترول داخل الصخور الخازنة

- عن طريق الاستشعار الزلزالي يمكن
  1. رسم خرائط دقيقة للتراكيب الصخرية
  2. تحديد أماكن تجمع النفط بدقة أكبر

ب عملية الحفر العميق

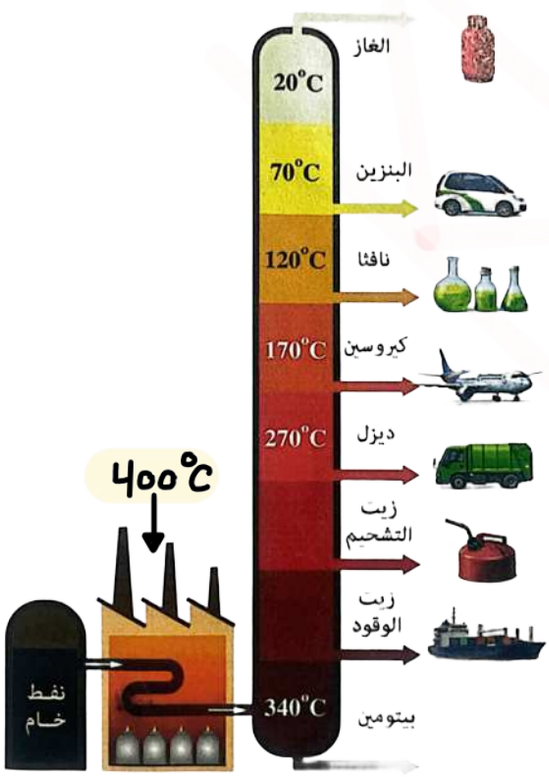
- باستخدام منصات متخصصة تصل إلى أعماق كبيرة
- إدخال أنابيب فولاذية ← لضمان ثباته / منع التسربات

ج عملية الرفع

- الضغط الطبيعي المرتفع يدفع البترول إلى السطح 20٪
- استخدام تقنيات حديثة ← الضخ بالماء الساخن / الغاز

التقطير التجزيئي للبترول

الهدف ← فصل خليط المركبات المختلفة المكونة للبترول (منتجات بترولية)



عملية التقطير التجزيئي للنفط

الاستخلاص المعزز للنفط الحيوي

- يتم باستخدام أنواع معينة من البكتيريا حيث تفرز
  - غازات عضوية ← تزيد الضغط داخل الخزان
  - أحماض حيوية ← إذابة المعادن
  - بوليمرات حيوية ← اللزوجة

2 ـ الطاقة النووية

● تركيب الذرة

نواه (+) تحتوي على:
- بروتونات موجبة الشحنة ← العدد الذرى
- نيوترونات متعادلة الشحنة

العدد الكتلى = العدد الذرى + عدد النيوترونات

أمثلة: معدن اليورانينايت ـ كانونيت يحتوى عنصر اليورانيوم المشع (U)

$^{234}_{92}U$ $^{235}_{92}U$ $^{238}_{92}U$

● النظائر

↑ البروتونات والنيترونات	↓ البروتونات والنيترونات
↓	↓
نواة كبيرة	نواة صغيرة
↓	↓
عناصر غير مستقرة (مشعة) ← انشطار نووى	عناصر مستقرة ← اندماج نووى

● كيفية إنتاج الطاقة من اليورانيوم

اصطدام n ← U ← انشطار نووى ← انطلاق طاقة حرارية كمية هائلة ← تسخين الماء ← يتحول بخار ← يدير توربينات ← توليد كهرباء

● اكتشاف النشاط الإشعاعى

□ هنرى بيكريل

تجربة 1: شمس / سينية ← U ← لوح تصوير

● كان يعتقد أن اليورانيوم يمتص طاقة الشمس ثم يطلقها على شكل أشعة السينية

● عندما أجرى التجربة فى يوم غائم كانت الصور قوية وواضحة

∴ اليورانيوم يصدر إشعاع دون الحاجة لمصدر خارجى

تجربة 2 ← للتحقق من طبيعة الإشعاع

الحقيقة العلمية : الأشعة السينية متعادلة لا يتغير مسارها بتأثير المجال المغناطيسى

مجال مغناطيسى ← الإشعاع الصادر من اليورانيوم ← (٣ مسارات)
- موجب ألفا
- سالب بيتا
- متعادل جاما

∴ الإشعاع لا يمكن أن يكون أشعة سينية

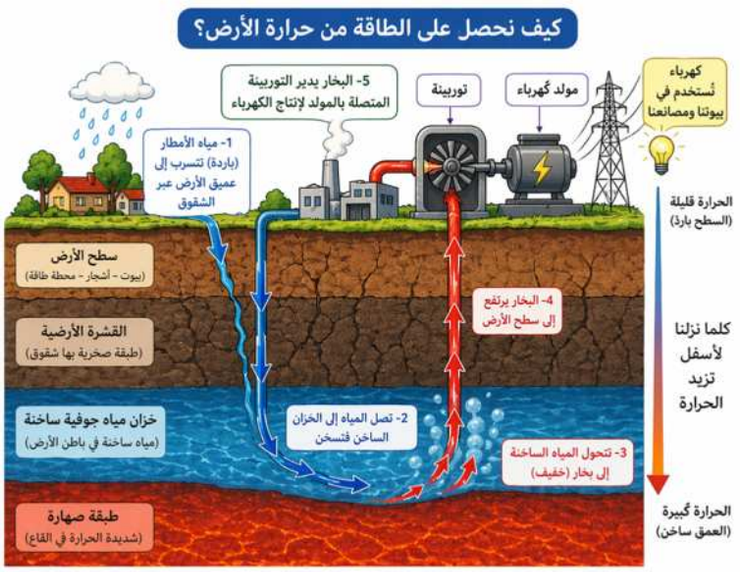
2 ـ هنرى بيكريل

خام اليورانيوم ← استخلاص U ← U ← إشعاع

باقى الخام ← إشعاع ألفا

∴ هناك عناصر مشعة أخرى غير اليورانيوم مثل البولونيوم ـ الراديوم

● الطاقة الحرارية الأرضية


كيف نحصل على الطاقة من حرارة الأرض؟
1- مياه الأمطار (باردة) تتسرب إلى عميق الأرض عبر الشقوق
2- تصل المياه إلى الخزان الساخن فتسخن
3- تتحول المياه الساخنة إلى بخار (خفيف)
4- البخار يرتفع إلى سطح الأرض
5- البخار يدير التوربينة المتصلة بالمولد لإنتاج الكهرباء
توربينة
مولد كهرباء
كهرباء تُستخدم في بيوتنا ومصانعنا
سطح الأرض (بيوت - أشجار - محطة طاقة)
القشرة الأرضية (طبقة صخرية بها شقوق)
خزان مياه جوفية ساخنة (مياه ساخنة في باطن الأرض)
طبقة صهارة (شديدة الحرارة في القاع)
الحرارة قليلة (السطح بارد)
كلما نزلنا لأسفل تزيد الحرارة
الحرارة كبيرة (العمق ساخن)

المنشأ ← حرارة باطن الأرض

لبه : ← المنهير - تحلل العناصر المشعة

الأهمية ← إدارة توربينات الرياح

← تدفئة المباني

المميزات : ← الاعتماد على الوقود الحفري

← طاقة متجددة

← ممر متاح بشكل مستمر

EGS الأنظمة الجيوحرارية المعززة

- تعتمد على حفر أبار حتى عمق ٤ - ٦ كيلومترات داخل صخور شديدة السخونة

● الطاقة من الكهربية الانضغاطية

منغل
اهتزاز
انحناء

← **معدن : الكوارتز** ← اختلاف في توزيع الشحنات ← فرق في الجهد الكهربي

● أهميته

1- يستخدم في نوع من الولاعات لتوليد شرارة كهربية لإشعال الغاز عند الضغط

2 - توليد كهرباء من حركة الأقدام في المحطات والمراكز التجارية

3 - ـــــــ الاهتزازات وحركة المركبات

4- شحن أجهزة الاستشعار المزروعة داخل الجسم

● طاقة الهواء المضغوط

تخزين الطاقة بالهواء المضغوط في الصخور
كهرباء من الشمس أو الرياح
1 نضغط الهواء باستخدام ضاغط
2 نخزن الهواء المضغوط داخل تجاويف في الصخور
3 عند الحاجة نفتح الصمام ليتطلق الهواء المضغوط
قوية صلبة تتحمل الضغط
هواء مضغوط مخزن في الصخور
4 الهواء الخارج يدير توربين (مروحة كبيرة)
المولد يحول الحركة إلى كهرباء
نحصل على كهرباء ونستخدمها في المنازل والمصانع
4 خزن 3 توليد الكهرباء 2 تخزينه تحت الأرض 1 ضغط الهواء كهرباء نكهرباء

● الحديد روجينه الطبيعي (الأبيض)

مياه

↓ تسرب إلى داخل الشقوق

معادن (أوليفين)

Si - Fe - Mg

↓ تفاعل كيميائي

ترتبط جزيئات الماء بذرات الحديد

↓ يتحول أوليفينه

سربنتين (سيليكات ماغنيسوم مائية)

+ H_2 (ناتج نانوي)

↓

يتجمع في أماكن يمكن استخراجه

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي

امسح الباركود بالموبيل لتثبيت التطبيق وتحميل كل الملازم مجانا وبسرعه

MR

حمل التطبيق الأن

GET IT ON Google Play

ملازم ابتدائي | ملازم اعدادي | ملازم ثانـــوي | كورسات ونتائج امتحانات

موقع الدكتور محمد رزق
Dr.MoRizK